



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 197 49 565 C 1

51 Int. Cl. 6:  
B 22 F 3/105  
B 22 F 5/10

21 Aktenzeichen: 197 49 565.6-24  
22 Anmeldetag: 10. 11. 97  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 3. 99

DE 197 49 565 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

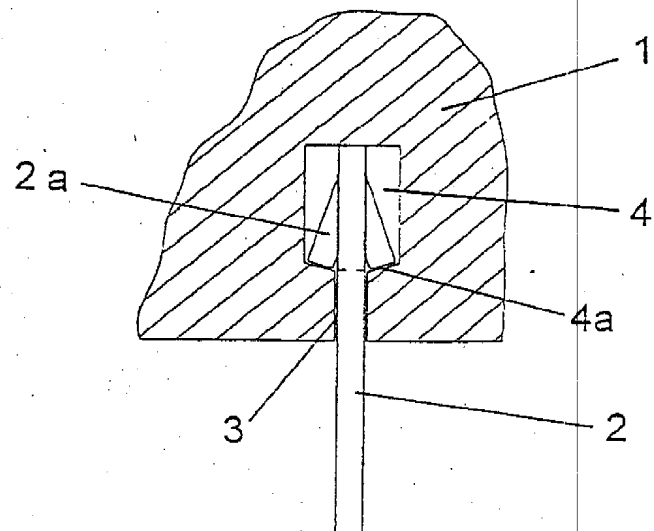
73 Patentinhaber:  
Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover,  
DE

72 Erfinder:  
Böttcher, Thomas, 30459 Hannover, DE; Ehlert,  
Dieter, 30989 Gehrden, DE

50 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 1 95 14 740 C1  
Haferkamp, Heinz u.a.: Laserstrahl-Sintern zur  
Herstellung von Blechumformwerkzeugen. In:  
Blech  
Rohre Profile, 1996, H.6, S.317-319/S.317 u.Fig.1;

54 Reifenformsegment, Lamelle zur Verwendung in diesem Reifenformsegment sowie Reifenform

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Reifenformsegmentes oder Reifenformteiles mittels eines Sinter-Verfahrens, insbesondere eines Lasersinter-Verfahrens, eine Lamelle zur Verwendung in einem mittels eines solchen Verfahrens hergestellten Reifenformsegment, ein Reifenformsegment und eine Reifenform. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß das Reifenformsegment (1) mit Öffnungen gefertigt wird, in welche Lamellen (2) nachträglich einsetz- und einrastbar sind. Die erfindungsgemäße Lamelle (2) besitzt zumindest eine Rastzunge (2a), die unter einem spitzen Winkel federnd abragt.



DE 197 49 565 C 1

Die gegenständliche Erfindung betrifft ein Reifenformsegment oder ein Reifenformteil zum Abformen zumindest eines Teiles des Laufstreifenprofils eines Fahrzeugluftreifens, welches Segment nach einem Sinter-Verfahren hergestellt ist und mit die Nuten und Einschnitte des Profils ausformenden Stegen und mit Lamellen zur Ausformung von Feineinschnitten und Nuten geringer Breite versehen ist.

Es ist üblich, Vulkanisierformen für Fahrzeugluftreifen zu verwenden, deren die Reifenlauffläche abformender Teil aus mehreren, über den Umfang der Form verteilten, mit ihren freien Stirnflächen unmittelbar aneinander stoßenden Segmenten zusammengesetzt ist. Die bekannten Reifenformen werden durch Gießen aus einem verhältnismäßig niedrig schmelzenden Metall, meistens einer Aluminiumlegierung, hergestellt, wobei bei diesem Gießvorgang jene Erhebungen bzw. Stege mitausgeformt werden, durch die die Nuten, Rillen u. dgl. am Laufstreifenprofil des Reifens geformt werden. Zum Ausformen von sogenannten Feineinschnitten, die im allgemeinen eine Breite von ca. 0,4 bis 0,8 mm besitzen, werden Stahlblechlamellen verwendet, deren Material somit einen wesentlich höheren Schmelzpunkt besitzt als das Material der Formsegmente, so daß die Blechlamellen beim Herstellen der Formen in die Formwandungen eingegossen werden können.

Es ist ferner bekannt und auch in der Patentliteratur, beispielsweise in der DE 195 14 740 C1, schon beschrieben, dreidimensionale Objekte durch ein Lasersinter-Verfahren herzustellen, bei welchem das betreffende Objekt durch aufeinander folgendes Verfestigen von Schichten eines pulverförmigen, mittels Laserstrahlung verfestigbaren Aufbaumaterials an den dem jeweiligen Querschnitt des Objektes entsprechenden Stellen hergestellt wird. Als Aufbaumaterial eignet sich auch Metallpulver, so daß dieses Verfahren auch zur Herstellung von Reifenformsegmenten oder Reifenformteilen angewendet werden könnte. Dieses Herstellverfahren wäre vor allem zur Herstellung von Versuchsformen sowie zur Herstellung von Formen, die in kleiner Stückzahl benötigt werden, geeignet und insbesondere mit den Vorteilen der Einsparung von Entwicklungszeit und Entwicklungskosten, ferner dem Entfall von Modellkosten oder den üblichen Schnitzreifen verbunden. Es würden auch die Möglichkeiten bezüglich der Produktgestaltung durch den Einsatz dieses Verfahrens erweitert werden.

Mit dem bekannten Lasersinter-Verfahren und den bislang dafür geeigneten und zur Verfügung stehenden Materialien sind jedoch Lamellen, die in der Lage sind, schmale Nuten und feine Einschnitte am Reifen zu erzeugen, nicht bzw. nicht so, daß sie dem beim Einförm- und Ausformvorgang stattfindenden Belastungen standhalten könnten, erzeugbar.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, zur Lösung dieses Problems ein Reifenformsegment, ferner eine Lamelle zur Verwendung in einem solchen Reifenformsegment sowie eine zugehörige Reifenform zu entwickeln.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist das Reifenformsegment mit Öffnungen zum nachträglichen Einsetzen und Einrasten der Lamellen versehen, wobei die Öffnungen für jede Lamelle aus einem von der Segmentinnenseite ins Segmentinnere ragenden Schlitz und aus zumindest einem Hohlraum, in welchen der Schlitz mündet, bestehen.

Die gegenständliche Erfindung bietet somit die Möglichkeit, die üblichen aus Stahlblech bestehenden und daher auch entsprechend stabil und den Belastungen standhaltenden Lamellen auch bei einem mittels eines Sinter-Verfahrens hergestellten Reifenformsegment anzubringen.

Die erfindungsgemäß gestaltete Lamelle zur Verwendung

in einem derartigen Reifenformsegment besitzt zumindest eine Rastzunge, die unter einem spitzen Winkel federnd abragt. Somit ist auf einfache Weise bereits die Lamelle selbst mit einem Rastmechanismus versehen. Auch die Herstellung dieser Lamelle ist denkbar einfach, da die Rastzunge aus der Lamelle ausgestanzt werden kann.

Im Reifenformsegment kann in einfacher Weise für eine sichere Verrastung der Lamellen gesorgt werden, indem sich die Rastzunge der Lamelle mit ihrer Stirnfläche an einer den Hohlraum begrenzenden Stützfläche abstützt.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher beschrieben. Dabei zeigt Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Teil eines erfindungsgemäß gestalteten Reifenformsegmentes zum Ausformen des Laufstreifenprofils eines Reifens mit einer eingesetzten Lamelle, Fig. 2 eine erfindungsgemäß gestaltete Lamelle in Draufsicht und Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 1.

Das in Fig. 1 dargestellte Reifenformsegment wird nach dem bekannten Verfahren des Sinterns mittels elektromagnetischer Strahlung hergestellt. Grundsätzlich wird nach diesem Verfahren ein dreidimensionales Objekt durch Sintern von Schichten eines pulverförmigen, durch elektromagnetische Strahlung verfestigbaren Aufbaumaterials hergestellt. Als Strahlungsquelle wird bevorzugt ein Laser eingesetzt. Das schichtweise Auftragen und Verfestigen des als Aufbaumaterial für ein Reifenformsegment eingesetzten Metallpulvers wird über einen Rechner gesteuert, der aufgrund eines Konstruktionsprogrammes od. dgl. die Daten über die Form des Objektes, bei der gegenständlichen Erfindung die Daten über das betreffende Segment einer Reifenform, enthält bzw. abgespeichert hat. Für die Herstellung des Reifenformsegmentes sind dabei diese Daten so aufbereitet, daß das Reifenformsegment in eine Vielzahl von horizontalen, dünnen Schichten mit einer Dicke von etwa 0,05 bis 0,2 mm zerlegt wird, wobei die Formdaten für jede Schicht bereitgestellt werden.

Als Metallpulver kommt beispielsweise ein Bronze-Nickel Pulver, wie es bei einschlägigen Erzeugern erhältlich ist, in Frage.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein Laufstreifensegment 1 für eine in bekannter Weise radial geteilte, im allgemeinen sechs bis neun das Profil des Reifens formende Segmente aufweisende Reifenform. An der dem Reifen zugeordneten Innenseite jedes Segmentes sind die die Quernuten, Umfangsnuten etc. des Laufstreifenprofils formende Stege u. dgl. (hier nicht dargestellt) vorgesehen. Diese können durch das Lasersinter-Verfahren ohne weiterhin geformt werden. Dies ist bei sogenannten Lamellen nicht der Fall. Wie bekannt formen die Lamellen im Laufstreifenprofil eines Reifens Feineinschnitte einer Breite von ca. 0,4 bis 0,8 mm, wobei Sommerreifen im allgemeinen eine eher kleine Anzahl von solchen Feineinschnitten besitzen, hingegen Winterreifen mit einer Vielzahl solcher Feineinschnitte versehen werden, um die Winterfahreigenschaften dieser Reifen sicher zu stellen. In Draufsicht betrachtet, können solche Feineinschnitte geradlinig, bogenförmig, wellenförmig oder auch zick-zackförmig verlaufend ausgestaltet werden.

Darüber hinaus ist es in Laufstreifenprofilen oft auch erwünscht, schmale Einschnitte und Nuten vorzusehen. Bei Breiten von etwa bis zu 2 mm könnte, auch wenn die Herstellung durch Lasersintern grundsätzlich möglich ist, die Dauerhaltbarkeit von entsprechend geformten Stegen problematisch sein.

Zur Lösung dieser Probleme werden die die Feineinschnitte und/oder die schmalen Nuten ausformenden Lamellen 2 gesondert hergestellt und, wie auch die nach dem La-

sintersinter-Verfahren hergestellten Reifenformsegmente 1, besonders gestaltet. Dabei werden auch bei der erfindungsgemäßen Reifenform bevorzugt Lamellen 2 aus Stahlblech verwendet, da dieses Material den Beanspruchungen beim Ein- und Ausformen des Reifens erfindungsgemäß sehr gut standhält.

Die mit dem Lasersinter-Verfahren hergestellten Reifenformsegmente 1 sind an jenen Stellen, wo jeweils eine Lamelle 2 sitzen soll, mit einem von der Segmentinnenseite in das Segmentinnere weisenden Schlitz 3 erstellt bzw. geformt, der im Segmentinneren in zumindest einen Hohlraum 4 mündet.

Die Lamelle 2 selbst wird mit zumindest einer ausgestanzten Rastzunge 2a versehen, derart, daß diese von der Blechlamelle 2 unter einem spitzen Winkel federnd etwas absteht.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind an der Lamelle 2 zwei Rastzungen 2a vorgesehen, die an je einer der Seitenflächen der Lamelle 2 federnd etwas abstehen. Diese Ausgestaltung ist für einen exakten Sitz der Lamelle 2 in der Reifenform von Vorteil, es kann aber die Ausgestaltung auch so getroffen werden, daß die Rastzungen 2a von der selben Seitenfläche federn abstehen.

Zum Befestigen der Lamelle 2 wird diese in den Schlitz 3 am Formsegment 1 eingeführt, wobei sich die Rastzungen 2a wieder an die Blechlamelle 2 anlegen können. Im Bereich des Hohlraumes 4 federn die Rastzungen 2a in ihre Ausgangslage zurück, stützen sich dort auf Stützflächen 4a im Formsegment 1 ab und verhindern somit ein unbeabsichtigtes Lösen der Lamelle 2.

Es ist selbstverständlich, daß die Dimensionen des Hohlraumes 4 und des Schlitzes 3 an die Dimensionen der Lamelle 2, insbesondere der Rastzunge 2a abzustimmen sind.

Je nach der Breite des zu formenden Einschnittes bzw. der zu formenden Nut im Profil des Reifens wird die Breite der Lamelle 2 entsprechend gewählt, wobei im Rahmen der gegenständlichen Erfindung Lamellen einer Breite von insbesondere bis zu 2 mm einsetzbar sind. Die Tiefe des zu formenden Einschnittes bzw. der zu formenden Nut wirkt sich auf die entsprechende Erstreckung der Lamelle 2 aus, wobei hier auch die Wahl der Verankerungstiefe in der Reifenform eine Rolle spielt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Lamelle 2 ausreichend fest sitzt, um den Beanspruchungen beim Ein- und Ausformen des Reifens dauerhaft standhalten zu können.

Die Längserstreckung des Schlitzes 3 ist an die Länge der dort zu positionierenden Lamelle 2 anzupassen.

Je nach der Länge der jeweiligen Lamelle 2 kann es ferner günstig sein, auch mehr als zwei Rastzungen 2a vorzusehen, die dann jeweils entweder in einem einzigen im Reifenformsegment 1 ausgebildeten Hohlraum einrasten können oder in eine entsprechende Anzahl von dort ausgebildeten Hohlräumen. Erwähnt sei ferner, daß sich auf diese Art und Weise jede Lamelle befestigen läßt, die in einen Schlitz einführbar ist. Das umfaßt daher Lamellen, die aus ebenen oder gebogenen Blechteilen od. dgl. bestehen, oder zick-zack- und/oder wellenförmig gestaltet sind.

#### Patentansprüche

1. Reifenformsegment oder Reifenformteil zum Abformen zumindest eines Teiles des Laufstreifenprofils eines Fahrzeugluftreifens, welches Segment nach einem Sinter-Verfahren hergestellt ist und mit die Nuten und Einschnitte des Profils ausformenden Stegen und mit Lamellen zur Ausformung von Feineinschnitten und Nuten geringer Breite versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Segment (1) Öffnungen zum

nachträglichen Einsetzen und Einrasten der Lamellen (2) besitzt, wobei die Öffnungen für jede Lamelle (2) aus einem von der Segmentinnenseite ins Segmentinnere ragenden Schlitz (3) und aus zumindest einem Hohlraum (4), in welchen der Schlitz (3) mündet, bestehen.

2. Lamelle, insbesondere aus Stahlblech, zur Verwendung in einem Reifenformsegment gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (2) zumindest eine Rastzunge (2a), die unter einem spitzen Winkel federnd abragt aufweist.

3. Lamelle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastzunge (2a) der Lamelle (2) ausgestanzt ist.

4. Reifenformsegment nach Anspruch 1 mit Lamellen gemäß Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rastzunge (2a) der Lamelle (2) mit ihrer Stirnfläche an einer den Hohlraum (4) begrenzenden Stützfläche (4a) abstützt.

5. Reifenform, welche Reifenformsegmente oder Reifenformteile gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4 aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

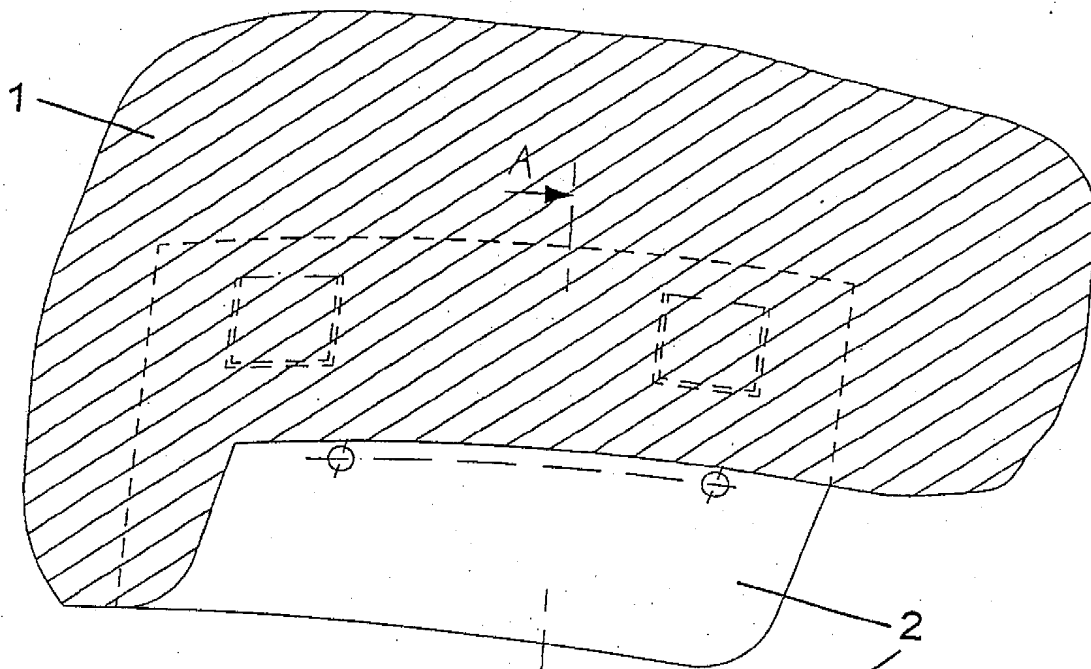


Fig. 2

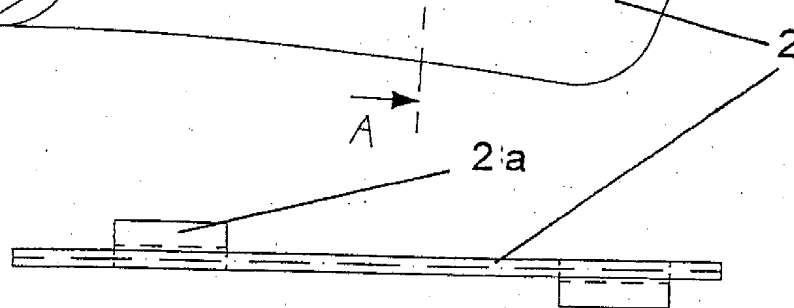


Fig. 3

